


**OPTICAL COMPENSATION POLARIZING PLATE AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY**

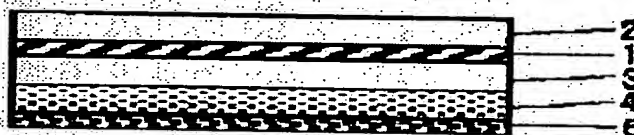
**Patent number:** JP2002258041  
**Publication date:** 2002-09-11  
**Inventor:** YANO SHUJI; UMEMOTO SEIJI  
**Applicant:** NITTO DENKO CORP  
**Classification:**  
- international: G02B5/30; G02F1/1335; G02F1/13363  
- european: G02F1/1335P; G02F1/13363N  
**Application number:** JP20010056323 20010301  
**Priority number(s):** JP20010056323 20010301

Also published as:

 US2002149726 (A1)**Abstract of JP2002258041**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To develop an optical compensation polarizing plate hardly generating light leakage and coloring even when arranged in cross Nicols and seen from an oblique direction deviating from the optic axis.

**SOLUTION:** The optical compensation polarizing plate is constructed by laminating an optical compensation film (4) on one or both sides of a polarizing plate provided with transparent protective layers (2, 3) arranged on both sides of an absorption type polarizer (1), in such a way that its slow axis perpendicularly intersects the absorption axis of the polarizing plate. The transparent protective layer has  $\leq 10$  nm in-plane retardation and 30-70 nm retardation in the thickness direction. The optical compensation polarizing plate has 80-200 nm in-plane retardation and  $(-0.2)-(0.2)$  Nz in the case where the thickness direction of the optical compensation film is defined as the Z-axis and the refractive index along this axis as  $n_z$ , a direction in the sheet surface vertical to the Z-axis is defined as the X-axis and the refractive index along this axis as  $n_x$ , a direction vertical to the X-axis and the Z-axis is defined as the Y-axis and the refractive index along this axis as  $n_y$  and further an inequality  $n_x > n_y$  is satisfied and an equality  $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$  is defined. The liquid crystal display device has the optical compensation polarizing plate on one or both sides of the liquid crystal cell.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2002-258041  
(P2002-258041A)

(43)公開日 平成14年9月11日(2002.9.11)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-ブ-ド* (参考)
G 0 2 B 5/30		G 0 2 B 5/30	2 H 0 4 9
G 0 2 F 1/1335	5 1 0	G 0 2 F 1/1335	5 1 0 2 H 0 9 1
1/13363		1/13363	

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2001-56323(P2001-56323)

(22)出願日 平成13年3月1日(2001.3.1)

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 矢野 周治

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電  
工株式会社内

(72)発明者 梅本 清司

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号日東電  
工株式会社内

(74)代理人 100088007

弁理士 藤本 勉

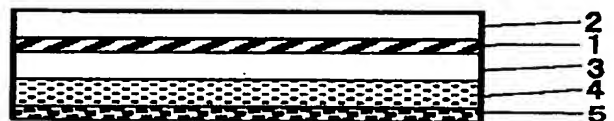
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 光学補償偏光板及び液晶表示装置

(57)【要約】

【課題】 クロスニコルに配置して光軸からズレた方位より斜視しても光漏れを生じにくく着色も生じにくい光学補償偏光板の開発。

【解決手段】 吸収型偏光子(1)の両側に透明保護層(2, 3)を設けてなる偏光板の片側又は両側に光学補償フィルム(4)をその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交関係となるように積層してなり、前記の透明保護層が面内位相差10nm以下かつ厚さ方向位相差30~70nmのものであると共に、前記の光学補償フィルムが厚さ方向をZ軸としてその軸方向の屈折率を $n_z$ 、Z軸に垂直なシート面内の一方向をX軸としてその軸方向の屈折率を $n_x$ 、X軸及びZ軸に垂直な方向をY軸としてその軸方向の屈折率を $n_y$ 、かつ $n_x > n_y$ 及び $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ とした場合に、面内位相差が80~200nm、かつ $N_z$ が-0.2~0.2のものである光学補償偏光板及びその光学補償偏光板を液晶セルの片側又は両側に有する液晶表示装置。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 吸収型偏光子の両側に透明保護層を設けてなる偏光板の片側又は両側に光学補償フィルムをその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交関係となるように積層してなり、前記の透明保護層が面内位相差10nm以下かつ厚さ方向位相差30～70nmのものであると共に、前記の光学補償フィルムが厚さ方向をZ軸としてその軸方向の屈折率を $n_z$ 、Z軸に垂直なシート面内の一方向をX軸としてその軸方向の屈折率を $n_x$ 、X軸及びZ軸に垂直な方向をY軸としてその軸方向の屈折率を $n_y$ 、かつ $n_x > n_y$ 及び $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ とした場合に、面内位相差が80～200nm、かつ $N_z$ が-0.2～0.2のものであることを特徴とする光学補償偏光板。

【請求項2】 請求項1に記載の光学補償偏光板を液晶セルの片側又は両側に有することを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、広い視野角で着色なくコントラストに優れて見やすい表示の液晶表示装置を形成しうる光学補償偏光板に関する。

## 【0002】

【発明の背景】 従来、ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素や二色性染料等からなる二色性物質を吸着させて延伸し、そのフィルムの両側にトリアセチルセルロース等からなる保護層を設けてなる偏光板に複屈折性を有する光学補償フィルムを積層した光学補償偏光板が知られていた(電子情報通信学会編 EID91-43, P. 31 (1991))。斯かる光学補償偏光板は、それをクロスニコルに配置した場合に広い視野角で光漏れが生じないようにしたものである。

【0003】 すなわちクロスニコルに配置した偏光板間において、板の法線方向では光透過が抑制されてほぼ0%の透過率が達成される場合にあって、光軸方向からズレた方位で斜め方向から観察すると見掛けの軸角度が直交状態からずれた状態となり斜視角の増大と共に徐々に光漏れが生じて透過率が0%とならない問題がある。偏光板のクロスニコル配置は、液晶表示装置において黒表示を達成するための手段であるため斯かる偏光板を液晶表示装置に用いると斜め方向の視認でコントラストの低下を引き起こして視認性が低下するためその光漏れを防止するようにしたものである。しかしながら従来の光学補償偏光板では透過光が着色する問題点があった。

## 【0004】

【発明の技術的課題】 本発明者らは前記の着色問題について鋭意研究を重ねた結果、従来の光学補償偏光板では斜め方向の透過率をほぼ0%に減少させる光が所定の波長光のみであり、他の波長光では光学補償フィルムが波長毎に位相差を相違させる波長分散を示すために当該

所定光より波長が離れるほど透過率が増加し、これが着色の原因であることを究明した。

【0005】 従って本発明は、クロスニコルに配置して光軸からズレた方位より斜視しても光漏れを生じにくく着色も生じにくい光学補償偏光板の開発を課題とする。

## 【0006】

【課題の解決手段】 本発明は、吸収型偏光子の両側に透明保護層を設けてなる偏光板の片側又は両側に光学補償フィルムをその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交関係となるように積層してなり、前記の透明保護層が面内位相差10nm以下かつ厚さ方向位相差30～70nmのものであると共に、前記の光学補償フィルムが厚さ方向をZ軸としてその軸方向の屈折率を $n_z$ 、Z軸に垂直なシート面内の一方向をX軸としてその軸方向の屈折率を $n_x$ 、X軸及びZ軸に垂直な方向をY軸としてその軸方向の屈折率を $n_y$ 、かつ $n_x > n_y$ 及び $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ とした場合に、面内位相差が80～200nm、かつ $N_z$ が-0.2～0.2のものであることを特徴とする光学補償偏光板、及びその光学補償偏光板を液晶セルの片側又は両側に有することを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

## 【0007】

【発明の効果】 本発明によれば、上記した偏光板と光学補償フィルムの光軸関係、及び位相差等の特定の光学特性を有する透明保護層と光学補償フィルムとしたことにより波長分散の影響を受けにくく漏れ光の着色を抑制でき、クロスニコルに配置した場合に偏光板の光軸方向と共にその光軸からズレた斜め方向の方位においても光漏れを低減できると共に漏れ光の着色の少ない光学補償偏光板を得ることができ、それを用いて広い視野角でコントラストに優れ表示品位に優れる液晶表示装置等を形成することができる。

## 【0008】

【発明の実施形態】 本発明による光学補償偏光板は、吸収型偏光子の両側に面内位相差が10nm以下で厚さ方向位相差が30～70nmの透明保護層を設けてなる偏光板の片側又は両側に、面内位相差が80～200nmで $N_z$ が-0.2～0.2の光学補償フィルムをその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交関係となるように積層したものからなる。その例を図1に示した。1が吸収型偏光子、2、3が透明保護層、4が光学補償フィルムであり、5は必要に応じての接着剤層である。

【0009】 なお前記において厚さ方向をZ軸としてその軸方向の屈折率を $n_z$ 、Z軸に垂直なシート面内の一方向をX軸としてその軸方向の屈折率を $n_x$ 、X軸及びZ軸に垂直な方向をY軸としてその軸方向の屈折率を $n_y$ 、 $d$ を透明保護層又は光学補償フィルムの厚さとして $n_x > n_y$ としたとき、面内位相差は $(n_x - n_y) \cdot d$ にて、厚さ方向位相差は $\{(n_x + n_y) / 2 - n_z\} \cdot d$ にて、 $N_z$ は $(n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ にてそれぞれ

定義される。

【0010】吸収型偏光子としては、自然光を入射させた場合に直線偏光が透過し、それに垂直な方向の偏光は吸収される特性を示す適宜なものを用いることができる。好ましく用いる吸収型偏光子は、偏光度に優れる透過光が透過率よく得られるものである。ちなみにその例としては親水性高分子フィルムにヨウ素や二色性染料等からなる二色性物質を吸着させて延伸処理したフィルム、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエー配向フィルムなどがあげられる。

【0011】斯かる偏光フィルムは、薄型化や柔軟性による取扱性などの点よりも好ましい。可視光域の広い波長範囲で直線偏光を得る点よりは例えばポリビニルアルコールや部分ホルマール化ポリビニルアルコールの如きポリマーからなるポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素又は／及びアゾ系やアントラキノ系、テトラジン系等の二色性染料を吸着方式等の適宜な方式で含有させて延伸配向処理したもの、一軸延伸処理したフィルムが好ましく用いる。

【0012】図例の如く吸収型偏光子1の両側に設ける透明保護層2、3は、吸収型偏光子の保護を目的とし、面内位相差が10nm以下であり、かつ厚さ方向位相差が30～70nmの透明層にて形成される。好ましく用いる透明保護層は、面内位相差が8nm以下、就中5nm以下であり、厚さ方向位相差が35～60nm、就中40～50nmのものである。

【0013】透明保護層の形成には適宜な透明材料を用いることができ特に限定はない。一般にはポリマーが用いられ、透明性に優れるものが好ましい。また応力の発生による位相差の変化を抑制する点より光弾性係数の小さいものが好ましい。ちなみにその例としてはポリカーボネートやポリアリレート、ポリスルホンやポリプロピレン等のポリオレフィン、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル、ビニルアルコール系ポリマーやノルボルネン系ポリマー、アクリル系ポリマーやスチレン系ポリマー、セルロース系ポリマーやそれらポリマーの2種又は3種以上を混合したものなどがあげられる。

【0014】透明保護層の形成は、例えば透明フィルムの接着剤を介した積層方式やフィルムの押出しラミネート方式、ポリマー液の塗工固化方式などの適宜な方式で行うことができる。透明保護層における面内位相差や厚さ方向位相差の制御は、その形成過程やそれを形成するフィルム等の製造過程にて行うことができ、またその形成後に加熱処理等で内部歪みを低減する方式などにも位相差を制御することができる。

【0015】光学補償偏光板は、図例の如く面内位相差が80～200nmであり、 $N_z$ が $-0.2 \sim 0.2$ である光学補償フィルム4をその遅相軸が偏光板の吸収軸と

直交関係となるように偏光板の片側又は両側に積層することにより形成することができる。好ましく用いる光学補償フィルムは、面内位相差が100～160nm、就中120～150nmであり、かつ $N_z$ が $-0.1 \sim 0.1$ のものである。また光透過率に優れて配向ムラや位相差ムラの少ないものが好ましい。

【0016】光学補償フィルムの形成には適宜な透明材料を用いることができ特に限定はない。一般にはポリマーが用いられ透明性に優れるものが好ましい。また応力の発生による位相差の変化を抑制する点より光弾性係数の小さいものが好ましい。ちなみにその例としては上記の透明保護層で例示したものなどがあげられる。光学補償フィルムの形成は、例えばポリマーフィルムの延伸方式やポリマー液の塗工固化方式、それらの組合せ方式などの適宜な方式で行うことができ、その形成方式に特に限定はない。

【0017】前記においてフィルムの延伸方式による光学補償フィルムの形成では一軸又は二軸等の適宜な延伸方式を適用でき、これにより通例 $N_z$ が0以下又は1以上のものを得ることができる。なお面内位相差や $N_z$ の制御には例えばポリマーフィルムに熱収縮性フィルムを接着し加熱によるその熱収縮性フィルムの収縮力の作用下に延伸処理して厚さ方向の屈折率を制御する方式や、厚さ方向に電界を印加して配向を制御しつつポリマーフィルムを得てそのフィルムを延伸処理する方式なども適用することができる。その場合に処理対象のフィルムのポリマー種や延伸条件、熱収縮性フィルムの種類や印加電圧等を変更することで位相差や $N_z$ を変化させることができる。

【0018】光学補償フィルムの遅相軸と偏光板の吸収軸とが直交関係となるように積層する処理では作業精度等の点より完全な直交状態を意味するものではないが補償効果の点よりは可及的に直交状態にあることが好ましい。その場合の光学補償フィルムの遅相軸、偏光板の吸収軸は正面（方位角：0°）からの視角に基づく。

【0019】前記の光学補償フィルムと偏光板の積層では光学軸のズレ防止やゴミ等の異物の侵入防止などの点より接着積層されていることが好ましい。その接着積層には例えば透明接着剤を介した接着方式などの適宜な方式を適用でき、その接着剤等についても特に限定はない。光学補償フィルムや偏光板の光学特性の変化防止等の点よりは硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。斯かる点よりは粘着剤などが好ましく用いる。なお図例では光学補償フィルムと偏光板を接着する接着層の図示は省略している。

【0020】前記の粘着剤には例えばアクリル系重合体やシリコン系ポリマー、ポリエステルやポリウレタン、ポリエーテルや合成ゴムなどの適宜なポリマーを用いてなるものを用いることができる。就中、光学的透明

性や粘着特性、耐候性などの点よりアクリル系粘着剤が好ましい。なお図例の如く接着層5、特に粘着層は、液晶セル等の被着体への接着を目的に光学補償偏光板の片面又は両面に必要に応じて設けることもできる。その場合、粘着層が表面に露出するときにはそれを実用に供するまでの間、セパレータ等を仮着して粘着層等の表面の汚染等を防止することが好ましい。

【0021】本発明による光学補償偏光板は、液晶表示装置の形成などの種々の目的に用いることができる。その実用に際しては補強、耐熱性や耐湿性の向上等の適宜な目的を有する樹脂の塗布層や樹脂フィルムのラミネート層、あるいは反射防止層や防眩層等の適宜な光学層を必要に応じて設けることもできる。

【0022】前記した液晶表示装置の形成は、従来の偏光板に代えて本発明による光学補償偏光板を液晶セルの片側又は両側に配置することにより形成することができる。その液晶セルの種類や駆動方法については特に限定はなく、例えばTN液晶セルや垂直配向セル、OCBセルやIPSセルなどの適宜なものを用いる。

【0023】液晶セルへの配置に際し光学補償偏光板が偏光板の片側のみに光学補償フィルムを有するものである場合、その偏光板と光学補償フィルムのいずれが液晶セル側となってもよいが、一般には光学補償フィルムを液晶セル側とすることが表示品位の点より好ましい。また液晶セルの両側に光学補償偏光板を配置する場合には通例、それらがクロスニコル（吸収軸が直交する状態）となるように配置される。なお液晶表示装置の形成に際しては、必要に応じて例えば位相差板や光拡散板、集光シートなどの液晶表示装置に組み込まれることのある各種の光学部材を用いることができ、それらを光学補償偏

光板と一体化して用いることもできる。

#### 【0024】

##### 【実施例】実施例1

ポリビニルアルコール系フィルムにヨウ素を吸着させて延伸処理してなる偏光フィルムの両面に面内位相差が8nmで、厚さ方向位相差が45nm（波長550nmの光による、以下同じ）の三酢酸セルロースフィルムを接着剤を介し接着してなる偏光板の片面に、二軸延伸ポリカーボネートフィルムからなる面内位相差が140nmで、Nzが0の光学補償フィルムをその遅相軸が偏光板の吸収軸と直交するように接着剤を介し積層して、光学補償偏光板を得た。

##### 【0025】比較例1

光学補償フィルムとして面内位相差が350nm、Nzが1の一軸延伸ポリカーボネートフィルムを用い、それを遅相軸が偏光板の吸収軸と平行となるように積層したほかは実施例1に準じて光学補償偏光板を得た。

##### 【0026】比較例2

実施例1に準じた偏光板を光学補償フィルムと積層せずにそのまま用いた。

##### 【0027】評価試験

実施例、比較例で得た（光学補償）偏光板の2枚を吸収軸が互いに直交するように貼り合わせ、その直交する光軸に対する方位角45度の方角において法線方向からの傾きが70度となる方向の波長450nm、550nm及び650nmの光の透過率を測定した。なお実施例1、比較例1では光学補償フィルムが向かい合うように光学補償偏光板を貼り合わせた。

【0028】前記の結果を次表に示した。

	450nm	550nm	650nm
実施例1	0.1%	0.1%	0.5%
比較例1	1.3%	0.5%	2.4%
比較例2	3.0%	3.7%	3.7%

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】実施例の説明図

##### 【符号の説明】

- 1：吸収型偏光子
- 2、3：透明保護層
- 4：光学補償フィルム

【図1】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA25 BA27 BB03  
BB33 BB43 BB44 BC03 BC22  
2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z  
GA16 KA10 LA20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☒ OTHER: hole - punched over text

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**